

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-227398

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

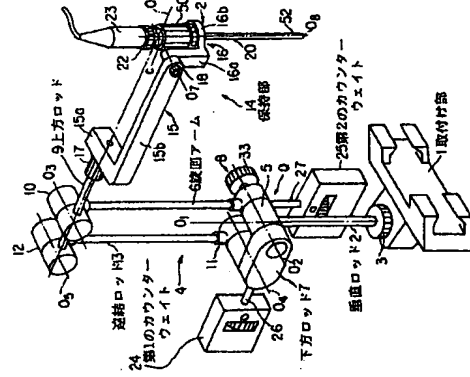
(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	図別記号	戸内登録番号	PI	技術的課題
A 61 B 19/02	5 0 1			
G 0 2 B 23/24	3 0 0 B			
	A			
(21)出願番号	特願平6-308739	(71)出願人	000000376	技術的課題
(22)出願日	平成6年(1994)12月13日	オリパス光学工業株式会社		
(31)優先権主張番号	特願平5-325365	東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
(32)優先日	平5(1993)12月22日	貴 研一		
(33)優先権主張国	日本 (JP)	オリパス光学工業株式会社内		
		森谷 幸		
		東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
		オリパス光学工業株式会社内		
		安水 浩二		
		東京都渋谷区南ヶ谷2丁目4番2号		
		オリパス光学工業株式会社内		
		井理士 幹弘 武彦		
(74)代理人	井理士 幹弘 武彦			

## (54)【発明の名称】 手術器具保持装置

## (57)【要約】

【目的】本発明は手術器具の保持部に保持される手術器具を移動させるための操作性を高めることにも、手術器具の移動力量が軽く、かつ手術器具の自重により操作性が損なわれず、装置全体を小型化することを最も主要な特徴とする。

【構成】旋回アーム6、下方ロッド7、上方ロッド9および連結ロッド13によって形成される平行四辺形リンクからなるリンク機構部4における上方ロッド9の一端部側の延出部に手術器具の保持部14を連結し、手術器具が装着された保持部14に対して釣り合わせたカウンターウェイト24、25を平行四辺形リンクのリンク機構部4に配設したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基台に係脱可能に係止される取付け部と、鉛直方向に沿って立設され、前記取付け部の回転可能と連結される垂直ロッドと、この垂直ロッドの回転軸と直交する第2の回転軸を中心に回転可能に支持され、縦方向に延設された旋回アームと、前記第2の回転軸を中心回転可能に支持され、横方向に延設された旋回アームと、この下方ロッドと平行に配設され、前記旋回アームに対して前記第2の回転軸と平行な第3の回転軸を中心回転可能に支持された上方ロッドと、前記旋回アームと平行に配設され、前記下方ロッドおよび前記上方ロッドに対して前記第2、第3の回転軸とそれぞれ平行な第4、第5の回転軸を中心に回転可能に支持された連結ロッドと、前記旋回アーム、下方ロッド、上方ロッドおよび連結ロッドによって形成される平行四辺形リンクにおける前記上方ロッドの一端部側の延出部に連結された手術器具の保持部と、前記手術器具が装着された前記保持部に対して釣り合わせた状態で前記平行四辺形リンクに配設されたカウンターウェイトとを具備したことを特徴とする手術器具保持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、患者の腹腔内に挿入された処置具や内視鏡を術者に代わって保持する手術器具保持装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、腹腔鏡などの医用硬性鏡を使用した手術手技は近年進歩し、複雑になってきている。そのため処置を行うメインの医師（以下主術者）は両手にそれぞれ処置具を持って手術を行っている。このとき、助手も処置具を持って主術者と共同で手術を行っている。

【0003】このため主術者も共同で処置を行う助手は腹腔内の術部を観察するための内視鏡を把持し、その操作を行うことはできないため、内視鏡を保持する為の専用の助手（以下内視鏡保持者）により、保持されている。そして、術部の観察位置や、面角を変えたい時には、主術者や共同で処置を行う助手からの指示により、内視鏡保持者が手で内視鏡の向きを変えたり、挿入方向に遠退させる等の操作を行うようにしている。

【0004】そのため、内視鏡保持者は、術中内視鏡を保持し続けなければならない、大きな労力が必要となる問題があった。さらに、手術室は、手術に必要な各種医療機器やそれらを操作する助手がいるため狭く、内視鏡保持者がいることは更にスペースを狭小する問題もあった。

【0005】そこで、患者の体内内に挿入された内視鏡や処置具を、内視鏡保持装置あるいは手術器具保持装置により保持し、内視鏡や処置具を主術者が直接操作できるようにした方式のもの；例えば、実開平1-130304号公報および特開平2-239854号公報に開

示されている。

【0006】ここで、実開平1-130304号公報に開示された内視鏡保持装置は、下端部が床に固定されたアームの上端部に對して複數本のアームを介してホルダの一部を連結し、このホルダ部に内視鏡を取付ける構成になっている。そして、内視鏡を移動可能にするために、各アーム同志の接続部に一つの軸まわりに回転可能に、例えばアーム及び内視鏡の重量により自然回転しないうように重し出しがされている関節が設けられていると共に、ホルダ部はアームに対してスライド可能で、かつ回転可能により固定可能な構成になっている。

【0007】また、特開平2-239854号公報に開示された手術器具保持装置は、手術器具を取付けるハンド部と、そのハンド部を支持する屈曲可能で、かつ回転自在に連結した複數の連接体よりなる可撓性アーム部と、その可撓性アーム部を支持部材に取付ける取付け部から構成されている。ここで、可撓性アーム部の連接体には遠退する複數のピストンロッドが摺動可能に内嵌されている。そして、固定レバーを操作することにより、ピストンロッドを押圧し、可撓性アーム部とハンド部とが固定されるようになっている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記実開平1-130304号公報に開示された内視鏡保持装置は、内視鏡を移動させるためには各関節に接続される2本のアームを左右の手でそれぞれ持ち力をかけて関節を回転操作する必要があるため、一度に自由度しか動かせない問題がある。

【0009】また、アームに対してホルダ部をスライド操作する場合には一旦、ホルダ部の固定ねじをゆるめて内視鏡を移動させ、内視鏡の位置決め後、再び固定ねじを締め直してホルダ部をアーム側に固定する複雑な操作が必要となるため、主術者が術中にこれらの複雑な操作を正確に行うことは難しい問題がある。

【0010】さらに、内視鏡のスライド操作時には、固定ねじを緩める時に、内視鏡の自重により、内視鏡が所望方向とは異なる任意の方向に不用意に移動することを防止して安全性を確保するために、予め主術者が確実に内視鏡を把持し、自重による内視鏡の移動に備える必要がある。そのため、この場合も2本のアーム間の関節の回転操作と同様に両手に両手を使用した操作が必要となる。回転操作と同様に両手に両手を使用した操作が必要となる。回転操作と同様に両手に両手を使用した操作が必要となる。回転操作と同様に両手に両手を使用した操作が必要となる。

【0011】また、特開平2-239854号公報に開示された手術器具保持装置は、固定レバーを操作することにより、一度に可撓性アーム全体の固定、解除を行うことができるので、前述の実開平1-130304号公報に開示された内視鏡保持装置に対し、一度に自由に

方向に手術器具を移動させることができる点で優れている。

【0017】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図1乃至図6(B)を参照して説明する。図1は手術器具保持装置全体の概略構成を示すもので、1は例えば手術台等の基台に係脱可能に係止される取付け部である。この取付け部1には垂直ロッド2が鉛直方向に沿って立設されている。この垂直ロッド2は取付け部2に対し力量調整部3を介して鉛直な回転軸 $O_1$ を中心に回転可能に連結されている。ここで、力量調整部3は取付け部2に対して垂直ロッド2が回転する動きを調節するものである。

【0018】また、垂直ロッド2の上端部には手術器具を保持する平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の支持部材5が連結されている。この支持部材5は垂直ロッド2の回転軸 $O_1$ と直交する水平方向の第2の回転軸 $O_2$ を中心に回転可能に連結されている。

【0019】さらに、支持部材5には縦方向に延設された戻アーム6の下端部および横方向に延設された下方ロッド7の一端部がそれぞれ第2の回転軸 $O_2$ を中心に回転可能に支持されているとともに、第2の回転軸 $O_2$ 上に配置された回転力量調整部8が連結されている。この回転力量調整部8は支持部材5に対して戻アーム6が回転する動きを調節するものである。

【0020】また、戻アーム6の上端部には下方ロッド7と平行に配置された上方ロッド9の中途部が調節部10を介して第2の回転軸 $O_2$ と平行な第3の回転軸 $O_3$ を中心に回転可能に支持されている。

【0021】さらに、下方ロッド7の他端部と上方ロッド9の一端部は第2、第3の回転軸 $O_2$ 、 $O_3$ と平行な第4、第5の回転軸 $O_4$ 、 $O_5$ を中心に回転可能な調節部11、12を介して戻アーム6と平行に配置された連結ロッド13により、平行となるように接続されている。そして、戻アーム6、上方ロッド9、下方ロッド7、連結ロッド13によって変形可能な平行四辺形リンクからなるリンク機構部4が構成されている。

【0022】また、上方ロッド9における調節部12側の端部とは逆側の端部は調節部10を経て外側に延出される。この延出部に手術器具の保持部14が連結されている。この保持部14にはL字型アーム15と、L字型接続部材16とが設けられている。ここで、L字型アーム15の一方のL字構成部15aは上方ロッド9の延出部に回転力量調整部17を介してこの上方ロッド9の中心軸である回転軸 $O_6$ 、まわりに回転可能に連結されている。

この回転力量調整部17は上方ロッド9に対して保持部14が回転する動きを調節するものである。

【0023】さらに、L字型アーム15の他方のL字構成部15bの先端部にはL字型接続部材16における一方のL字構成部16aの先端部が回転軸 $O_7$ と直交する回転軸 $O_8$ 、まわりに回転力量調整部18を介して回転可能に連結されている。

能に連結されている。この回転力量調整部18はL字構成部15bの回転軸 $O_8$ に対してL字型接続部材16が回転する動きの重さを調節するものである。

【0024】また、L字型接続部材16における他方のL字構成部16bには図4に示すように手術器具の受け部19が設けられている。この受け部19には手術器具の挿入孔19aが形成されている。そして、この受け部19の挿入孔19aには手術器具としての内視鏡20が挿入されており、この内視鏡20は内視鏡保持部材21を介して内視鏡20の挿入方向である回転軸 $O_9$ を中心として回転可能に連結されている。なお、内視鏡20にはTVアダプター22を介してTVカメラ23が装着されている。さらに、回転軸 $O_9$ は回転軸 $O_8$ と直交する状態で配置されており、回転軸 $O_8$ 、 $O_7$ 、 $O_9$ は交点Cで交差されている。

【0025】また、平行四辺形リンクからなるリンク機構部4には手術器具としての内視鏡20が装着された保持部14に対して釣り合わせた状態で2組のカウンターウェイト24、25が配設されている。ここで、第1のカウンターウェイト24は下方ロッド7のシャフト26に沿って移動可能に取付けられている。さらに、第2のカウンターウェイト25は支持部材5に戻アーム6と同軸上、かつこの戻アーム6とは反対側に配置されたガイドアーム27に沿って移動可能に取付けられている。

【0026】また、図2は図1中の矢印Q方向から見た回転軸 $O_8$ 、まわりの回転力量調整部8の内部構造を示すものである。ここで、支持部材5の両端部には一段細径化された小径軸部28、29が形成されている。

【0027】さらに、この支持部材5の軸心部には回転軸 $O_1$ と同軸の貫通穴30が形成されている。この貫通穴30にはスライドシャフト31が嵌挿されている。このスライドシャフト31の一端部にはフランジ32が形成され、他端部には調整ダイヤル33に形成されたねじ穴33aと嵌合する雄ねじ部34が形成されている。

【0028】また、支持部材5の一方の小径軸部28には支持部材5の軸心方向に延びる孔35が形成されている。さらに、スライドシャフト31には小径軸部28と対応する位置にキー溝36が形成されている。このキー溝36には小径軸部28の孔35を通してキー37が嵌合されている。そして、スライドシャフト31は支持部材5に対し、回転軸 $O_9$ 上を回転せずにスライド可能に支持されている。

【0029】また、支持部材5の小径軸部28には戻アーム6の軸受部材38が回転可能に連結されている。この軸受部材38には略円筒状の軸受本体38aが設けられている。この軸受本体38aの内周面中央部にはリング状凸部39が突設されている。このリング状凸部39の両側にはリング状のカラー40、41が配設されている。

【0030】さらに、スライドシャフト31の雄ねじ部34と嵌合する調整ダイヤル33と軸受部材38内に配設されたカラー41との間にはカラー41側から順にリング42、ワッシャー43が配設されている。そして、スライドシャフト31の雄ねじ部34と調整ダイヤル33のねじ穴33aとのねじ込み作業にともないカラー40、41間の軸受部材38のリング状凸部39がリング42、ワッシャー43を介して支持部材5の小径軸部28に組付けられている。

【0031】また、軸受部材38の外周面には戻アーム6の下端部に連結されるアーム連結部44およびガイドアーム27の上部部に連結されるアーム連結部45がそれぞれ突設されている。

【0032】また、支持部材5の他方の小径軸部29には下方ロッド7の軸受部材46が回転可能に連結されている。この軸受部材46には略円筒状の軸受本体46aが設けられている。この軸受本体46aの内周面中央部にはリング状凸部47が突設されている。このリング状凸部47の両側にはリング状のカラー48、49が配設されている。

【0033】そして、この軸受部材46は戻アーム6の軸受部材38と同様にリング状凸部47の両側のカラー48、49を介して支持部材5の小径軸部29に回転可能に連結されている。

【0034】また、図3は手術器具の保持部14の要部構成を示すものである。ここで、内視鏡保持部材21には略円筒状に形成され、外周面にローレットが形成された廻り部50が設けられている。この円筒状の廻り部50の一端部側には内視鏡20に連結される内視鏡連結部51が設けられている。

【0035】この内視鏡連結部51には内視鏡20の挿入部52が挿通される挿通孔53とこの挿通孔53より大径な大径穴54とが設けられている。さらに、大径穴54の周壁部には内視鏡固定ねじ55が嵌挿されるねじ穴56が形成されている。

【0036】そして、内視鏡保持部材21に内視鏡20が装着される場合には内視鏡20の挿入部52が内視鏡連結部51の挿通孔53内に挿入され、内視鏡20の挿入部52と手元側端部57との間の段付部58が内視鏡連結部51の大径穴54内に挿入され挿通孔53と大径穴54との間の段差部59に突き当てられた状態で内視鏡固定ねじ55によってねじ込み固定されている。

【0037】また、内視鏡保持部材21における内視鏡連結部51の先端部には細径化された小径部60が形成されている。さらに、この小径部60の外周面には嵌合凹部61が形成されている。

【0038】また、内視鏡保持部材21の小径部60には中間リング62が回転可能に連結されている。この中間リング62の内周面には小径部60の嵌合凹部61内に

に係合され、スラスト方向の移動を禁止するつば63が突設されている。さらに、中間リング62の外周面にはフランジ状のリング受け64が突設されている。

【0039】また、中間リング62のリング受け64には固定リング65が装着されている。この固定リング6

が形成され、他端部にはねじ穴部 67 が形成されている。このねじ穴部 67 は L 字型接続部材 16 の受け部 19 に形成された雄ねじ部 68 に嵌合されている。

【0040】次に、平行四辺形リンクからなるリンク機構4のバランスを図5を参照して説明する。ここではリンク機構4を構成する各アーム、すなわち旋回アーム6、上方ロッド9、下方ロッド7、連結ロッド13には重量がないものと仮定する。

半径、 $G_1$  は前述の字型アーム15より先端側の部分10041] および図5中、 $r$  は前述のアーム6の部分10041] における中心から距離 $M_1$ である。さらに、回転軸 $O_3$  から $G_1$  までの距離を $R_1$ とし、第1のカウンタウエイト24の重心を $G_m$ 、その重さを $M_m$ 、回転軸 $O_1$  から $G_m$  までの距離を $R_m$ とすると、回転軸 $O_3$  まわりの上方ロッドの釣合は次の式(1)で与えられる。

$[0\ 0\ 4\ 2] \ M_1 \times R_1 = M_q \times R_q \quad \dots (1)$   
 そして、この条件により  $G_1$  と  $G_q$  により合成される重心は  $G_1$  と  $G_q$  との距離を結ぶ直線  $H$  と仮面  $A_{q-6}$  との交点  $G_2$  となる。ここで、回転軸  $O_1$  から  $G_2$  までの距離を  $R_2$ 、 $G_2$  にかかるとる重量を  $M_2 = M_1 + M_q$  とし、第2のカウナウェイ 25 の重心を  $G_q$ 、回転軸  $O_2$  から  $G_q$  までの距離を  $R_q$ 、第2のカウナウェイ 25 の重量を  $M_q$  とする、回転軸  $O_3$  まわりの約合は次の式 (2) で表される。

【0043】  $M_2 \times R_2 = M_2 \times R_2$  ..... (2)

このとき、平行四辺形リンクからなるリンク機構部4全体の重心は回転軸0上にある。

付Vアダプター-22、TVカメラ23等の付属品を組付けた際の重心位置は回転軸O<sub>0</sub>上に配置される。さら

位置、すなわち回転軸0<sub>1</sub>回到る部分の重心位置、また、これらに上字型接線部材16を合わせたときの重心位置は回転軸0<sub>1</sub>上に配置される。また、これらに上字型アーム15を合わせたときの重心位置、すなわち回転軸0<sub>2</sub>回到る部分の重心位置は回転軸0<sub>2</sub>上に配置するように、内視鏡連結部51の段差部59と内視鏡連結部58との位置関係が規定されている。

第20の図付き図58の位置関係が規定されている。

【0004】なお、重心位置の異なる種々の内傾靴おもひ及びTVAアダプター等を取付ける場合に合せて、回転軸 $O_0$ 、 $O_1$ 、 $O_2$ の交点Cに対し、回転軸 $O_0$ の方向及び回転軸 $O_0$ に直交する方向に内傾連結部51の段差部59の位置をずらし形成された内傾保持部材21を接続することにより重心位置は前述の場合と変化しないものとなる。

20

【0046】例えば、内視鏡20の上部が重く、回転軸O、回りに回転する部分の重心位置が回転軸O、より上方にある場合には内視鏡連結部51の段突部59が回転軸O、に対し、図3中で、下方にずらした位置に配置された状態で形成された内視鏡保持部材21が接続される。

【0047】あるいは、同一の内包膜保持部材21を使用者の場合には内包膜接続部51の段差部59に内包膜20の段付き部2、8を突き当てる際に、内包膜20、T2のアダプター22、T4を含めた23等の付属品を合わせたときの重心位置が必ず回転軸 $O_0$ 、 $O_1$ の交点Cに対して、一定の位置になるように、内包膜20の段付き部59が形成されていくことが良い。なお、重量を一定にする場合は、図10に示すように、同一の重量を付

料、あるいは握り部50の肉厚を変更することにより対応可能である。

【0048】次に、平行四辺形リンクからなるリンク機構4のバランス調整方法について説明する。最初に平行四辺形リンクからなるリンク機構4の変形、すなわち上方ロッド9の回転軸0<sub>3</sub>の回転に関するバランス調整作業について説明する。

【0049】このパランズ調整作業時には旋回アーク46°を回転しないようにして保持した状態で、内径線20の移動を確認する。このとき、内径線20が上方あるいは下方に移動した場合には第1のカウンターウェイト24の図示しない移動リングを回転させ、このカウンタークエイト24を下方ロッド7のシャフト26上に沿って移動させることにより、内径線20が移動しない最適な位置に設定する。

【0050】次に、旋回アーム6の拘束を解放した状態で、第2のカウンターウェイト25をガイダールーム27上に沿って移動させることにより、回転軸O<sub>2</sub>回りのバランス調整作業を行う。これは、前述の第1のカウンターウェイト24の移動と同様であるので説明は省略する。

【0051】なお、実際の使用時には平行四辺形リングからなるリング機構部4の各可動部の回転力量を最適に調整してから行われる。ここでは、図2に基づき回転軸0.回りの力母調整について説明する。

【0052】まず、調整ダイヤル33を回転させると、スライドシャフト31のねじ部34との嵌合及び支持部材5の小径軸部28の貫孔35を通してスライドシャフト31のキー溝36に係合するキー37により、スライドシャフト31は回転せよに図2中で右方向に、調整ダイヤル33は同図中で左方向に移動あるいは推力を生ずる。

【0053】この作用により、下方ロッド7の軸受部材46の部分ではスライドシャフト31のフランジ32によってカラー48が押圧され、軸受部材46のリング状

凸部 47 がカラ—48 と 49 との間に挟み込まれ、回転  
力量が調整される。

【0054】また、従回アーム6の軸受部材38の内部のリング状凸部39はカラ・40と41の間に挟み込まれ、回転力量が調整される。この場合、調整ダイヤル33とカラ・41との間に取組されたオリング42の弾性により回転力量は徐々に調節可能である。

【0055】次に、上記構成の作用について説明する。  
まず、本装置の取付部1は、手摺部2が内視鏡保  
持、術中へ使用される内視鏡20の挿入部52が内視鏡保  
持部材21の大型穴部53および挿通孔53内に挿入さ  
れた状態で、内視鏡挿通部51のわね部56の内径値  
固定部15がわね12に噛み合えられて内視鏡20が内視鏡  
保持部材21に組み付けられる。

【0056】そして、内径部20、TVアダプター22、TVカメラ22等の組付け作業が終了したのち、図3に示すように、内径保持部材21の中間リング62の底面に1字型嵌接部材16の受け部19に当接される。この状態で、固定リング65が回転操作され、固定リング65のねじ穴部67が導孔部68にねじ込まれることにより、内径保持部材21が1字型嵌接部材16の受け部19に固定される。

【0057】このとき、内括弧保持部材21と内括弧20とはし字型接続部材16の受け部19に対して回転軸O<sub>1</sub>を中心に一体的に回転可能になっている。また、回転軸O<sub>1</sub>を中心にし字型アーム15が回転し、回転軸O<sub>2</sub>を中心にし字型接続部材16が回転するので、両回転軸O<sub>1</sub>、O<sub>2</sub>の交点cを中心に回転20は旋回可能である。ここで、各回転軸、じ、まわりに移動する部分の重心位置はそれぞれの回転軸、O<sub>1</sub>、O<sub>2</sub>にあるため内括弧20が回転すれば、O<sub>1</sub>、O<sub>2</sub>を中心に旋回動しても重心位置がずれることはない。本装置全体のバランスは崩れない。

【0058】次に、本装置の平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の動きおよびそのバランスを図6

(A), (B) を参照して説明する。まず、内径線 20 の図 6 (A) で、左右方向への水平移動時には同図中に示すように回転軸 0 回りの平行四辺形リンクのリンク機構部 4 全体との回転と、平行四辺形リンクのリンク機構部 4 の変形動作の組み合わせが行われる。さらに、図 6 (A) で紙面垂直方向の、視線 20 の水平移動は回転軸 0 回りの垂直ロッド 2 の旋回により行われる。

【0059】また、内視鏡：0の上下方向への移動時には水平移動と同様に図6（ $\gamma$ ）中に示すように回転軸0<sub>1</sub>の平行四辺形リンク(1)のリンク機構部4全体の回転、回りの平行四辺形リンク(2)のリンク機構部4の変形動作の組合わせで行われる。

【0060】そこで、上記構成のものにあっては内視鏡20が装着された保持部11に対して釣り合わせた状態で平行四辺形リンクからなるリンク機構部4に2組の力

ウンターウエイト24、25を配設したので、内視鏡20がいかなる位置、角度に於いてもバランスが保たれた状態で保持できる。そのため、内視鏡20等の手術器具の自然落下の心配がないうえ、内視鏡20等の手術器具の移動量も軽くなることで、その操作性の向上を図ることができる。

【0061】また、内視鏡20が装着された保持部14に対してバランスを保つためのカウンタウェイト24、25を平行に分別して配置したので、内視鏡20の移動による平行四辺形リンクのリンク機構部4の变形時に手術台取付け部1からカウンタウェイト24、25が大きく突出する事がない。そのため、手術器具保持装置全体を小型化することができ、手術中に平行四辺形リンクのリンクのリンク機構部4が術者および患者に接触することを防止することができ、さらに、2つのカウンタウェイト24、25のバランス調整を独立して行えるので、セッティングが容易である。

【0062】さらに、平行四辺形リンクのリンク機構部34の回転軸0<sub>3</sub>まわりの力矩調整部8の調整ダイヤル33を回転することにより、平行四辺形リンクのリンク機構部4の変形と平行四辺形リンクのリンク機構部4全体の廻りの回転力量、すなわち内視鏡20の上下、水平の移動力量が一度に調整可能であり、調整が短時間に行える。そのため、内視鏡20の上下、水平の移動力量の調整作業を容易に行なうことができ、手術器具の保持部14に保持される内視鏡20を移動させるための操作性の向上を図ることができる。また、調整用のハンドル等の数を従来に比べて削減することができるので、装置全体の小型化を図ることができる。

【0063】さらに、Ｌ字型アーム１５およびＬ字型型部材１６は、回転軸０および回転軸０を、中心にそれぞれ３６０度、制限なく回転可能なため、術中に術者が操作し易い方向にＬ字型アーム１５を自由に向けることができる。使い勝手を一層高めることができる。

【0064】また、内相鏡原料部材21とL字型格納部材22との分離可能にしたので、内相鏡20の取付け作業、消滅時や、消滅作業時にはこれらを分離してその作業を行なうことができるので、内相鏡20の取付け作業、消滅作業等の作業性を高めることができる。

【0065】なお、本実施例では、垂直ロッド2は真直で、回転軸0、と同軸であるが、これに限定される必要はない。また、本実施例では、垂直ロッド2は、垂直に、屈曲していても問題はない。また、本実施例では、回転軸0、に対しカウンターウェイト24、25を2方向に振り分けて配置したが、例えば、平行四辺形方向のリンク機構部4から内径20までの合成された重心を回転軸0、と回転軸0、の交点と一致させて配置することにより、取付け部1が取付けられる方向に傾斜する。また、設置される支柱等の基台がいかなる方向に傾斜しても、回転軸0、まわりのバランスが崩れることはない。

【0066】本実施例では、図3に示したように各回転軸 $O_1$ 、 $O_2$ 、 $O_3$ まわりに移動する部材に重心はそれぞれ回転軸上にある構成としたが、これに限定されるものではなく各力源調整部に適度な重さ出しを行えば、若干のアンバランスは、操作性に影響を及ぼさない。

【0067】また、図6(C)は第1の実施例の変形例を示すものである。これは、手術器具の保持部14を平行四辺形リンクからなるリンク機構4の1個のカウンターウェイトでバランスさせる構成にしたものである。【0068】すなわち、ここでは平行四辺形リンクのリンク機構4の回転軸 $O_1$ と回転軸 $O_2$ との間に回転軸 $O_3$ を配設し、垂直ロッド2の上部端をこの回転軸 $O_3$ で回転可能に連結したものである。

【0069】なお、条件を統一するために、カウンターウェイト711の重量および回転軸 $O_2$ からカウンターウェイト711の重心までの距離、旋回アーム6の回転半径を前述の場合と同じにそれぞれ $M_H$ 、 $R_H$ 、 $r$ とし $G_1$ の条件も同一にする。

【0070】この場合、釣合を成立させるためには、 $G$ 、 $G_w$ とによって合成される重心を回転軸 $O_1$ 上に一致させる必要がある。すなわち、下方ロッド7と旋回アーム6とが接続される回転軸 $O_1$ と回転軸 $O_2$ との間に距離 $K$ が必要になる。

【0071】したがって、カウンターウェイト71の重心は平行四辺形リンクのリンク機構部4の変形、転回により最大で $R_{max}$ を半径とした円弧上を移動することになる。この場合には第1の実施例のようにカウンタウェイト24、25を2個2面に分割して配置した場合より、カウンタウェイト71の突出が大きくなる。

【0072】また、上記実施例では手術器具の保持部14に手術器具として内視鏡20を保持させる構成のものとしたが、この保持部14にはそれ以外の種々の手術器具を保持させることができる。例えば、図7は手術器具の保持部14に配置具81を保持させる構成にしたものである。

【0073】ここで、82は第1の実施例の内視鏡保持部材21を変形させた回転可能な処置具保持部材である。この処置具保持部材21には処置具81の挿入部83が挿通される挿通孔84が設けられている。さらに、3が挿通される挿通孔84の両側部にはリング状溝85が形成され、この挿通孔84の両側部にはリング状溝85が形成され、ここにシール用のゴム製Oリング66が装着されている。【0074】また、処置具保持部材82の先端部には細径化された小径部87が形成されている。さらに、この小径部87の外周面には嵌合凹部88が形成されている。そして、この処置具保持部材82は第1の実施例と同様の中間リング62及び固定リング65によりL字型の接合部材16の受け部18に固定されている。この場合も内視鏡20と同様にバラバラが保たれて移動可能である。

【0075】また、図8乃至図9（C）は本発明の第2

の実施例を示すものである。本実施例は第1の実施例の垂直ロッド2の回転軸0<sub>1</sub>および平行四辺形リンクからなるリンク機構部品4の回転軸0<sub>2</sub>に電気的固定手段を配設したものであり、ここでは第1の実施例と異なる部分のみ説明する。

【0076】図8は手器具装着装置全体の概略構成を示すもので、100は腹型開口部に挿入されるトラカールである。101は垂直ロッド2の回転軸 $O_1$ 、まわりの回転を固定するための垂直ロッドロック部102は下方ロッド7の回転軸 $O_2$ 、まわりの回転を固定する下方ロッドロック部103は上方アーム6の回転軸 $O_3$ 、まわりの回転を固定する旋回アームロック部である。これらの垂直ロッド部101、下方ロッドロック部102、旋回アームロック部103にはそれぞれ図9(A)に示す後述する垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、下方ロッド固定電磁ブレーキ105、旋回アーム固定電磁ブレーキ106が装着されている。

【0077】また、内視鏡保持部材21の廻り部50には押しボタン式のスイッチ107が配設されている。このスイッチ107は図示しない電気的接点を介して字型接点部材16の受け部19内の図示しない電気ケーブルと接続可能になっている。

【0078】さらに、図9(A)は電気系を説明するためのブロック図である。ここで、スイッチ107は制御部108を介して垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、下方ロッド固定電磁ブレーキ105、旋回アーム固定電磁ブレーキ106に接続されている。

【0079】また、図9(B)は旋回アームロッド部103の内部構造を示すものである。ここで、109は垂直ロッド2の上部に配設された支持材である。この支持材109には回転軸 $O_2$ と同軸上に永久磁石110とコイル111を内蔵したバーマスタマグネット式無励磁動作型ブレーキである旋回アーム固定電磁ブレーキ106のステータ112が固定せじ113により固定されている。

【0080】さらに、114はブレーキ106の軸心部に配設されたシャフトである。このシャフト114はボールベアリング115、116により、回転軸0<sub>z</sub>を中心に向動自在に支承されている。このシャフト114の一端はフランジ117が形成されている。このフランジ117にはブレーキ106のカバー118が固定ねじ119により固定されている。

【0081】また、120はカバ118とアーマチュア121との間に配設された板状である。この板はね120の一端部は固定ね122により、カバ118に固定され、他端部はリベット123により、アーマチュア121に連結されている。そして、この旋回アーム6の固定電磁ブレーキ106のカバ118に旋回アーム6の下端部が連結されている。なお、下方ロック部102もこれと同様の構成であり、説明は省略する。

2002 10 24 10:43

【0082】また、図9(イ)は垂直ロッドロッド部101の内部構造を示すものである。この垂直ロッドロッド部101も前述の従前アーカムロッド部103とはほぼ同様の構成であり、ここでは真なる部分の説明を省略する。すなわち、垂直ロッド固定電磁プレーク104のステータ112は取付け部に固定され、113により固定されている。さらに、この垂直ロッド固定電磁プレーク104のカバー125の上面にはプレーク104の軸心部に配設されたシャフト114の回転軸 $O_1$ と同軸に垂直ロッド2がねじり込み固定されている。

【0084】次に、上記構成の作用について説明する。まず、戻回アームロック部1030の作用を説明する。術者によりスイッチ107が押されている場合には永久磁石110の磁力によってアーチャージャ121がブレーキ106のステータ112に密着し、ブレーキがかかった。すなわち、シャフト114とカバー118の間は固定状態で保持され、戻回アーム6は回正不能な状態にロックされている。

【0085】また、術者が内視鏡鏡首部材21の廻り部品50を保持しながらスイッチ107を押込み操作すると、スイッチ107から信号が入力されている間のみ、制御部108からの作動信号により、コイル111に通電されて永久磁石110の磁力の方向に反対方向に電磁板が作用する。これにより、アーマチュア121が坂ばね112の復帰力によって、アーマチュア121から離れてプレーキが解除されるので、シャフト111は回転自在となる。

そのため、シャフト114およびカバー118は回転可能となり、戻りアーム6のロックが解除される。

【0086】この作用は下方ロック部102、垂直直ロック部101においても同様である。そして、スリット107が押さえると、戻りアームロック部103、下方ロック部102、垂直直ロック部101に同時にこのロック解除が行われる。

【0087】なお、スイッチ107が押し込み操作されない場合には垂直ロード2、駆動アーム6および下方ロード7は固定状態、すなわち平行四辺形リンクのリンク機構部4は固定された状態で保持するので、内視鏡20は図8に示す回転軸 $O_1$ 、 $O_2$ の交点Cを中心とした旋回のみが可能となる。

【0088】従って、内視鏡20は交点Cとトカラール100が挿入された観望開口部Sとの点で支持されることになり、位置および挿入角度が決定される。そして、スイッチ107が押される、内視鏡20は第1の実施例と同様に自在に移動および傾倒操作が可能となる。

【0089】そこで、上記構成のものにあつては前者が内規線保持部材21の廻り部50を廻り、スイッチ107を押さない限り、各電磁ブレーキ104、105、106がブレーキ解除されず、平行四辺形リンクからなるリンク機構部4の垂直ロッド2、下方ロッド7、旋回ア

ーム6は確實に固定されているので、衝中に荷重が跳って平行四辺形リンクからなるリンク機構部4のアームに外力を加えても、内視鏡20が移動することがなく、安全である。また、電磁ブレーキ開放時の操作力も低減することができるので、操作性の向上を図ることができ

【0090】さらに、垂直ロッド固定電磁ブレイキ104、下方ロッド固定電磁ブレイキ105、後回アーム固定電磁ブレイキ106は内視鏡20の水平方向および上下方向の移動を固定する部分にそれぞれ設置し、内視鏡20の傾斜を固定する部分には配置していないため、術中、患者の腰部上に邪魔になる突出部分がなく、手術の操作性を損ねるおそれもない。

【0091】また、内視鏡保持部材21の開口部50に、配設されたスイッチ107は電氣的接触を介して字型突起部材16の受け部19内の電氣ケーブルと接触可能になっているため、内視鏡保持部材21と字型突起部材16の受け部19とが分離可能となる。そのため、第1の実施例と同様に内視鏡20の取付作業や、清掃作業の作業性を高めることができる。

【0092】また、図10乃至図16は本発明の第3の実施例を示すものである。本実施例は第2の実施例における内径20をL字型接続部材16に取付ける取付け部の構成を変更するとともに、電動式の駆動機構を追加したものであり、ここでは第2の実施例と異なる部分のみ説明する。

【0093】図10中で、15は後述する使用アー  
駆動部を内蔵した支持部材、16は後述する垂直ロッ  
ク型締結部材16に取付け、157は内視鏡20をL  
字型締結部材16に取付け、内視鏡取付け部20を、  
【0094】ここで、内視鏡取付け部157には図12  
(A)に示すようにL字型締結部材16のL字構成部  
6bに回転可能に連結した回転部163が設けら  
れており、この回転部163は内視鏡20の挿入  
部52が挿入される貫通穴170に設けられてい

【0095】さらに、回転リング163の下面側には略円筒状の嵌合部167が突設されている。この嵌合部167はL字型接合部材16のL字構成部16bに形成された取付穴16cに回転可能に嵌合されている。この嵌合部167の先端部には止めリング168が螺合される。また、回転リング163の先端部には止めリング169が形成されている。

【0096】また、この回転リング163の上上面には、嵌合部167よりも大径に並置された略円筒状の保持筒部171が突設されている。この保持筒部171の内径にはスライディング173が底面172上よりスライド可能に配設されている。このスライディング173の外径寸法は保持筒部171の内筒面の径より小径に形成されており、保持筒部171の内底面に沿ってスライド可能になっている。

【0097】さらに、このスライドリング173の内部

には内視鏡20の挿入部52が挿通される内視鏡挿通口173aが形成されている。この内視鏡挿通口173aは内視鏡20の挿入部52よりも大径に設定されている。

【0098】また、保持筒部171の上端面内面にはねじ穴171aが形成されている。そして、スライドラング173の上に配設された蓋175がこの保持筒部171のねじ穴171aに螺着され、保持筒部171の上端面開口部がこの蓋175により封止されている。なお、蓋175の軸心部には内視鏡挿通口175aが形成されている。

【0099】また、回転リング163の保持筒部171の周壁面にはガイドバー176の一端部が圧入されている。このガイドバー176の他端部は保持筒部171の半径方向内方に向けて突設され、スライドラング173に形成されたスライドライト177に摺動可能に嵌挿されている。さらに、ガイドバー176の周囲にはスライドラング173と保持筒部171の周壁面との間に圧縮コイルばね178が配設されている。

【0100】また、回転リング163の保持筒部171の周壁面におけるガイドバー176との対向部分には嵌合穴179が形成されている。この嵌合穴179には押しボタン180の軸181が摺動可能に嵌挿されている。この軸181の先端部にはねじ部182が形成されている。このねじ部182はスライドラング173の外周面に形成されたねじ穴に螺着されている。

【0101】なお、内視鏡20の挿入部52には現状の指標183が表示されている。そして、内視鏡183と内視鏡取り付け部157に装着した際に、この指標183と回転リング163の保持筒部171の蓋175の上端面とを一致させた状態で位置合わせすることにより、回転軸O<sub>1</sub>、O<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>回りに回転する部材の重心がそれぞれ、の回転軸上に一致する状態に設定されている。

【0102】また、図11は支持部材150の内部構成を示すものである。ここで、第2の実施例の支持部材109と異なる部分は次の通りである。まず、支持部材150内にボールベアリング153、154を介して回転座155が支承されている。この回転座155の一端側にはウォームホイール156が図示しない固定ねじによりねじ止め固定されている。

【0103】さらに、支持部材150の内部には電磁ブレーキ付きモータである旋回アーム駆動モータ158が固定されている。この駆動モータ158の出力軸159にはウォームホイール156と噛合するウォームギヤ160が固定されている。

【0104】また、回転座155の他端側には第2の実施例と同様に、旋回アーム固定電磁ブレーキ106のステータ112が固定されている。その他の構造は第2の実施例と同様である。なお、取付け部内151の垂直口

略する。

【0105】また、図113は後述する駆動制御部に接続され、術者が手で操作可能なジョイスティック152を示すものである。このジョイスティック152は図14に示す駆動制御部161に接続されている。この駆動制御部161には第2の実施例と同様のスイッチ107が接続されている。なお、このスイッチ107はL字型接点部材16のL字構成部16bに配設されている。

【0106】さらに、駆動制御部161内には垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、旋回アーム固定電磁ブレーキ106、下方ロッド固定電磁ブレーキ105に制御信号を出力するとともに、旋回アーム駆動モータ158、垂直ロッド駆動モータ162に駆動信号を出力する図示しないロジック回路が設けられている。

【0107】次に、内視鏡取り付け部157に内視鏡20の挿入部52を装着する作業について説明する。まず、押しボタン180が押し込み操作されていない場合には圧縮コイルばね178のばね力によって回転リング163の保持筒部171内のスライドラング173が図12(A)中で、左方向に押圧され、このスライドラング173における押しボタン180の固定部が保持筒部171の内壁面に圧接された状態で保持されている。このとき、スライドラング173の内視鏡挿通口173aは蓋175の内視鏡挿通口175aおよび回転リング163の貫通穴170とは偏心された位置に保持されており、内視鏡20の挿入部52が回転リング163の貫通穴170内に挿入できない状態で保持されている。

【0108】また、押しボタン180が回転リング163に突き当たったまで押し込み操作された場合には回転リング163の嵌合穴179を通して軸181が内方向に移動し、スライドラング173がスライドライト177内のガイドバー176にガイドされながら圧縮コイルばね178のばね力に抗して図12(A)中、右方向に移動する。これにより、スライドラング173の内視鏡挿通口173aは蓋175の内視鏡挿通口175aおよび回転リング163の貫通穴170と同軸上に配置される。内視鏡20の挿入部52を回転リング163の貫通穴170内に挿入可能になる。

【0109】この状態で、上方から内視鏡20の挿入部52を回転リング163の貫通穴170内に挿入したのち、押しボタン180から手を離すと、圧縮コイルばね178のばね力によって回転リング163の保持筒部171内のスライドラング173が図12(B)に示すように左方向に押圧される。このとき、内視鏡20の挿入部52はスライドラング173の内視鏡挿通口173aにおける図12(B)中で右側の端縁部と、回転リング163の貫通穴170および蓋175の内視鏡挿通口175aにおける図12(B)中で左側の端縁部との間で挟まれ、固定される。

【0110】なお、実際の内視鏡20の挿入部52の固

定位置は手術手技により、最適な位置に設定すれば良いが、本装置のバランス状態を完全に釣り合った状態にしようとする場合には内視鏡20に表示された指標183が内視鏡取付け部157の蓋175の上面に一致させた

		垂直ロッド固定電磁ブレーキ		旋回アーム固定電磁ブレーキ		下方ロッド固定電磁ブレーキ		垂直ロッド駆動モータ		旋回アーム駆動モータ	
		オン	オフ	解除	解除	解除	解除	作動せず	作動せず	作動せず	作動せず
リフトアップ	X方向	固定	固定	固定	固定	解除	解除	作動せず	作動せず	作動	作動
	Y方向	固定	固定	固定	固定	解除	解除	作動せず	作動せず	作動	作動

【0112】まず、スイッチ107が押し込み操作された場合には垂直ロッド固定電磁ブレーキ104、旋回アーム固定電磁ブレーキ106、下方ロッド固定電磁ブレーキ105に作動信号が出力され、全ての電磁ブレーキの固定が解除される。この状態で、ジョイスティック152が操作される。このジョイスティック152からの制御信号が入力された場合は上記表1に示す動作を行うように各電磁ブレーキ104、105、106の作動信号が出力されるとともに、各モータ156、162に駆動信号が出力される。

【0113】すなわち、ジョイスティック152によりX方向の信号が入力された場合は旋回アーム固定電磁ブレーキ106および垂直ロッド固定電磁ブレーキ104には作動信号が出力されず、固定状態で保持され、下方ロッド固定電磁ブレーキ105には作動信号が出力され、固定が解除される。このとき、旋回アーム駆動モータ158には駆動信号が出力される。

【0114】また、ジョイスティック152によりY方向の信号が入力された場合は旋回アーム固定電磁ブレーキ106および垂直ロッド固定電磁ブレーキ104には作動信号が出力されず、固定状態で保持され、下方ロッド固定電磁ブレーキ105には作動信号が出力され、固定が解除される。このとき、垂直ロッド駆動モータ162には駆動信号が出力される。

【0115】さらに、ジョイスティック152によりX方向およびY方向の信号が同時に入力された場合は電磁ブレーキの動作は変わらず、旋回アーム駆動モータ158、垂直モータ162にそれぞれ同時に駆動信号が出力される。

【0116】次に、第2の実施例とは異なる旋回アーム駆動部と垂直ロッド駆動部の動作について説明する。まず、図11に示す旋回アーム駆動部の動作を説明する。ジョイスティック152からのX方向の信号に基づき駆動制御部161からのモータ駆動信号により、旋回アーム

状態に位置合わせして固定すれば良い。次に、駆動制御部161の作用について次の表1に基づいて説明する。

【表1】

ム駆動モータ158が回転し、出力軸159に固定されたウォームギヤ160を介してウォームホイール156が回転する。

【0117】このとき、回転座155およびそれに固定された旋回アーム固定電磁ブレーキ106はこのウォームホイール156と一体になり回転する。ここで、旋回アーム固定電磁ブレーキ106は第2の実施例で説明した作用により固定状態で保持されているので、回転座155と旋回アーム6とはカバ118と一体となり回転する。

【0118】また、ジョイスティック152からのY方向の信号に基づき駆動制御部161から旋回アーム固定電磁ブレーキ106に作動信号が入力されると、第2の実施例で説明した作用により、旋回アーム固定電磁ブレーキ106の固定が解除され、旋回アーム6はカバ118と一体になり回転自在な状態となる。なお、スイッチ107が押された場合もこれと同様である。

【0119】また、スイッチ107およびジョイスティック152のどちらにも操作されない場合は旋回アーム固定電磁ブレーキ106が固定状態で保持され、かつ旋回アーム駆動モータ158も停止状態で保持される。そのため、ウォームホイール156とウォームギヤ160との間の噛合により、旋回アーム固定電磁ブレーキ106および回転座155は回転不能な状態で固定されており、旋回アーム6は固定された状態となる。なお、垂直ロッド駆動部の作用は旋回アーム駆動部と同様であり説明は省略する。

【0120】次に、内視鏡20の動きについて説明する。スイッチ107およびジョイスティック152が操作されないときは、第2の実施例と同様に垂直ロッド2、平行四辺形リンクからなるリンク機構部4は固定状態で保持され、内視鏡20は交点Cを中心とした旋回運動のみが可能となる。そして、スイッチ107が押し込まれ操作された場合には第2の実施例と同様に、内視鏡2

0は自在に移動可能となる。

【0121】また、図15はジョイスティック152をX方向に操作したときの内視鏡20の動きを説明するための図である。なお、同図中、ジョイスティック152は上方ロッド9の長手方向がX方向になるように配置されている。

【0122】ここで、ジョイスティック152をX方向に操作すると、垂直ロッド2の回転が固定された状態で旋回アーム6が回転し、かつ下ロッド7の固定が解除される。すなわち、上方ロッド9が回転可能であり、内視鏡20はトラカール100との摩擦により、挿入方向に移動せず、トラカール100が穿刺された腹壁開口部Sを傾斜中心点として図15中で矢印E方向に傾斜する。この作用により内視鏡20による観察部位が同図中で矢印E方向に移動可能となる。

【0123】また、図16はジョイスティック152をY方向に操作したときの内視鏡20の動きを説明するための図である。なお、ジョイスティック152は上方ロッド7の長手方向がX方向になるように配置されている。

【0124】ここで、ジョイスティック152をY方向に操作すると、旋回アーム6が固定された状態で、垂直ロッド2が回転し、かつ下ロッド7の固定が解除される。すなわち、上方ロッド9が回転可能であるため、内視鏡20はトラカール100との摩擦力により、挿入方向に移動せず、トラカール100が穿刺された腹壁開口部Sを傾斜中心点として図16中で矢印F方向に傾斜する。この作用により内視鏡20による観察部位が同図中で矢印F方向に移動可能となる。

【0125】そこで、上記構成のものにおいては第2の実施例に電動による駆動機構を追加したので、術者が術中に格別には手を使わずとも内視鏡20の観察視野の移動が行えるため、手術時間の短縮および術者の疲労の軽減を図ることができる。

【0126】また、内視鏡20の観察視野の電動機構には内視鏡20の傾斜に関する部分には駆動部を備えず、旋回アーム6と垂直ロッド2を電動駆動することにより行うようにしている。このため、駆動部は支持部材150及び取付け部151内に配置可能である。そのため、第2の実施例と同様に術中患者の腹部に邪魔な突出がなく、手術の作業性を損ねない。そして、電動駆動時には腹壁開口部Sに対して内視鏡20は挿入方向に移動しないため、内視鏡20の先端部が望みの方向以外に移動するおそれなく、安全性の向上が図れる。

【0127】また、内視鏡取付け部157には種々の機器の内視鏡を挿入方向の任意の位置に固定可能であり、重心位置および径の異なる種々の機器の内視鏡に対して操作性がよい。さらに、本実施例においては、内視鏡20の代わりに直接、処置具の保持、挿入が可能である。

【0128】また、図17-20は本発明の第4の実施

例を示すものである。本実施例の手術器具保持装置では第1の実施例の回転力量調整部8が図18に示す構成に変更されている。なお、本実施例の調整ダイヤル33の支持構造は、基本的構成は第1の実施例と同じである。【0129】そして、本実施例では調整ダイヤル33のバイアス手段として皿バネ641を使用するとともに、第1の実施例のワッシャー43の代わりにベアリング642を使用したものである。なお、図18中で、643は軸受部材38の外周面に圧接されるカラー、644はベアリング642のストッパである。

【0130】そこで、本実施例では調整ダイヤル33のバイアス手段として皿バネ641を使っている。第1の実施例のようにリング状のカラー40、41およびオリング42の圧接によるバイアス手段に比べて平行四辺形リング機構4の動作力量の調整幅を広くすることができ。

【0131】また、本実施例では装置全体の高さを調整する高さ調整機構が設けられている。ここで、例えば手術台のサイドレールに固定ねじ233によって駆動可能なねじ234に固定された設置部232の固定アーム234には図19に示すように鉛直方向に貫通する貫通孔235が穿設されている。この貫通孔235には垂直ロッド2の下側軸部236が鉛直方向に移動自在に挿入されている。この垂直ロッド2の下側軸部236には鉛直方向に所定間隔を有して複数の環状溝236aが設けられている。

【0132】さらに、固定アーム234には貫通孔235と直角方向に図示しない第1のねじ穴が穿設されている。このねじ穴には高さ固定ピン239が螺合されている。そして、高さ固定ピン239の先端部を垂直ロッド2の下側軸部236の環状溝236aに係合することにより、垂直ロッド2の固定アーム234に対する高さ方向の位置を固定することができる。そのため、固定アーム234に対して垂直ロッド2を上下方向にスライドして任意の高さに調節できる。

【0133】また、図19は固定アーム234に対して垂直ロッド2の下側軸部236が回転する動きの重さを調節する回転力量調整機構部を示すものである。この回転力量調整機構部では固定アーム234における貫通孔235と直角方向に第2のねじ穴237が穿設されている。このねじ穴237における貫通孔235との連結部には大径部651が形成されている。

【0134】さらに、固定アーム234の側面には回転力量調整ダイヤル238が配設されている。この回転力量調整ダイヤル238には環状のねじ部238bが設けられている。このねじ部238bは固定アーム234のねじ穴237に螺挿されている。

【0135】また、回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bの先端部には小径部652が形成されている。この小径部652にはリング状の皿バネ653および圧接部654が挿入されている。さらに、小径部65

2の先端部には固定ねじ655が固定されている。そして、この固定ねじ655と回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bとの間で皿バネ653および圧接部654が回転自在に支持されている。

【0136】そして、回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bを固定アーム234のねじ穴237にねじ込み、このねじ部238bの先端の圧接部654を垂直ロッド2の下側軸部236に押し当てる。このとき、回転力量調整ダイヤル238の回転操作にともないねじ部238bのねじ込み量を調整することにより、圧接部654と移動アーム236との間の摩擦力を加減して垂直ロッド2の下側軸部236の回転動作力量を調整することができ。

【0137】また、本実施例では平行四辺形リング機構部4の上方ロッド9に連結される手術器具保持部の構成が変更されている。すなわち、手術器具保持部には上方ロッド9に駆動可能に連結される連結アーム331の先端部に固定されたアダプタ着脱部551と、このアダプタ着脱部551に着脱可能に連結される内視鏡335の保持アダプタ552とが設けられている。

【0138】ここで、内視鏡335の保持アダプタ552とアダプタ着脱部551との間には例えばスライド式の連結手段が設けられている。さらに、アダプタ着脱部551には保持アダプタ552と係合可能に係合する係合手段およびこの保持アダプタ552の係合を解除する解除ノブ656がそれぞれ配設されている。そして、アダプタ着脱部551に保持アダプタ552が装着された際に係合手段によって保持アダプタ552がアダプタ着脱部551側に固定されるとともに、解除ノブ656の操作にともないこの保持アダプタ552の係合が解除され、保持アダプタ552がアダプタ着脱部551側から取り出すことができるようになっている。

【0139】また、図20は連結アーム331の基端部と平行四辺形リング機構部4の上方ロッド9との連結構造を示すものである。ここで、連結アーム331の基端部には上方ロッド9との連結機構661が設けられている。

【0140】この連結機構661には連結アーム331の基端部に固定されたアーム回転ブロック662が設けられている。このアーム回転ブロック662には連結アーム331の回転軸となる回転シャフト663が回転自在に連結されている。この回転シャフト663は連結アーム331と平行に配置されている。

【0141】また、回転シャフト663の先端部には上方ロッド9との連結用の回転ねじ47が軸方向に透過自在に取付けられている。さらに、回転シャフト663の先端部には小径部664およびねじ部665が形成されている。そして、小径部664にはバイアス手段としてのオリング666が一对一のベアリング667間に挿入された状態で配設されているとともに、カラー668が配

設されている。

【0142】また、ねじ部665には軸心部にねじ穴669aが形成された回転動作力調整ダイヤル669が螺着されている。そして、この調整ダイヤル669と回転シャフト663におけるアーム回転ブロック662との連結部との間で挟まれた状態で一对一のベアリング667、オリング666、カラー668が支持されている。【0143】そして、調整ダイヤル669を回転シャフト663にねじ込み、オリング666を圧接する事で、アーム回転ブロック662と回転シャフト663との間の摩擦力を加減して回転動作力量を調整するようになっている。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【0144】

【発明の効果】本発明によれば旋回アーム、下方ロッド、上方ロッドおよび連結ロッドによって形成される平行四辺形リングにおける上方ロッドの一端部側の延出部に手術器具の保持部を連結し、手術器具が装着された保持部に対して釣り合わせたカウンターウェイトを平行四辺形リングに設けたので、処置具や内視鏡等の手術器具の保持部に保持した手術器具を移動させるために手術器具の保持部の固定部の固定、解除等の煩わしい操作を行う必要がなく、その操作性を高めることができる。とともに、手術器具の移動力量が軽く、かつ手術器具の自重により操作性が損なわれることがない。手術台等にも、邪魔にならないコンパクトな大きさにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図2】 図1中の矢印Q方向から見た回転軸O<sub>1</sub>まわりの力量調整部の構造を一部断面にして示す側面図。

【図3】 内視鏡保持部の要部構成を示す縦断面図。

【図4】 L字型接続部材から内視鏡保持部材が外された状態を示す斜視図。

【図5】 平行四辺形リングの釣り合い状態を説明する為の概略構成図。

【図6】 (A) は内視鏡の水平移動を説明する為の概略構成図、(B) は内視鏡の上下移動を説明する為の概略構成図、(C) は第1の実施例の変形例を説明する為の概略構成図。

【図7】 手術器具保持装置の保持部に処置具が装着された状態を一部断面にして示す側面図。

【図8】 本発明の第2の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図9】 (A) は電気系を説明するためのブロック図、(B) は旋回アームロッド部の内部構造を示す縦断面図、(C) は垂直ロッドロッド部の内部構造を示す縦断面図。



【図10】 本発明の第3の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図11】 支持部材の内部構成を示す縦断面図。

【図12】 (A)は内視鏡取付け部から内視鏡が取外された状態を示す縦断面図、(B)は内視鏡取付け部に内視鏡が装着された状態を示す縦断面図。

【図13】 ジョイスティックを示す斜視図。

【図14】 電気系を説明するためのブロック図。

【図15】 ジョイスティックをX方向に操作したときの内視鏡の動きを説明するための概略構成図。

【図16】 ジョイスティックをY方向に操作したときの内視鏡の動きを説明するための概略構成図。

【図17】 本発明の第4の実施例の手術器具保持装置全体の概略構成を示す斜視図。

【図18】 調整ダイヤルの支持構造を示す要部の縦断面図。

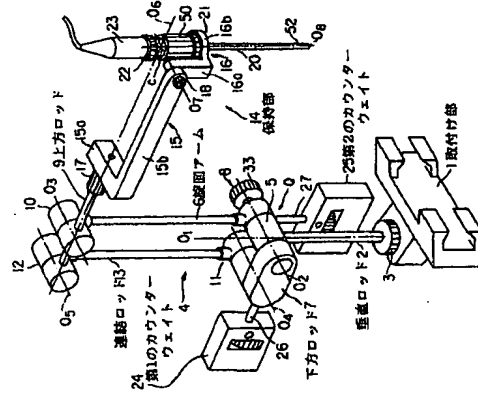
【図19】 垂直ロッドの下側軸部の回転力伝達機構部を示す要部の縦断面図。

【図20】 連結アームと平行四辺形リンク機構部との連結部構造を示す要部の縦断面図。

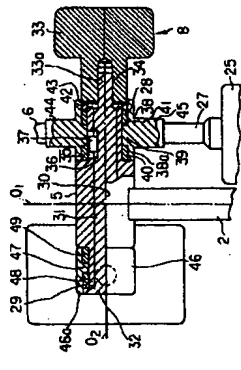
【符号の説明】

1…取付け部、2…垂直ロッド、4…平行四辺形リンクからなるリンク機構部、6…旋回アーム、7…下方ロッド、9…上方ロッド、13…連結ロッド、14…手術器具の保持部、24…第1のカウンタウェイト、25…第2のカウンタウェイト、71…カウンタウェイト。

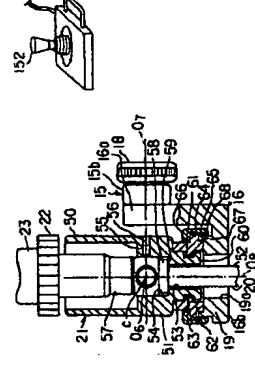
【図1】



【図2】



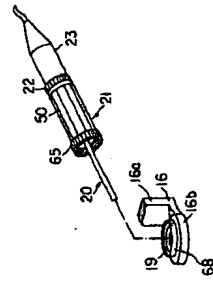
【図3】



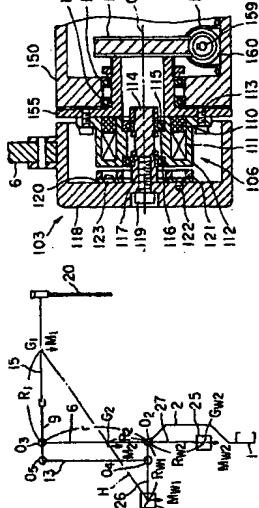
【図13】



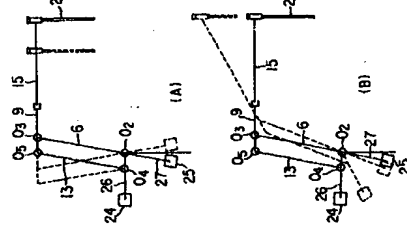
【図4】



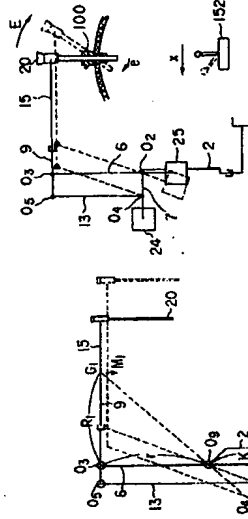
【図11】



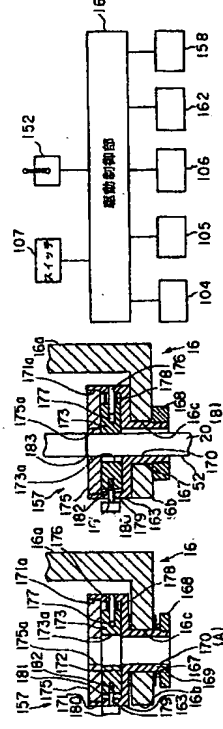
【図6】



【図15】

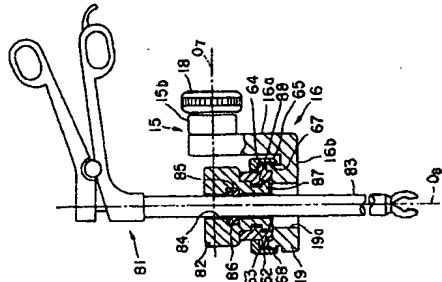


【図14】

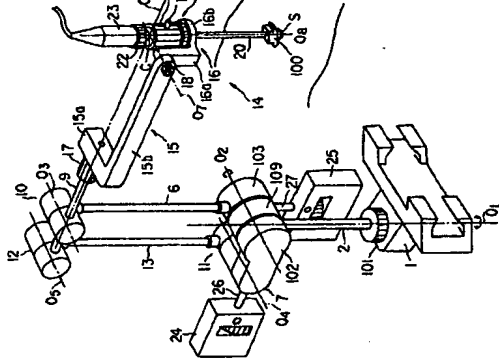




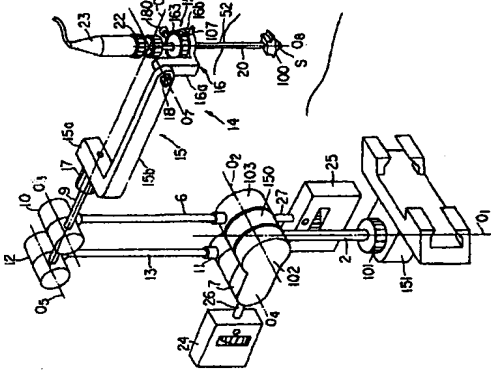
【図 7】



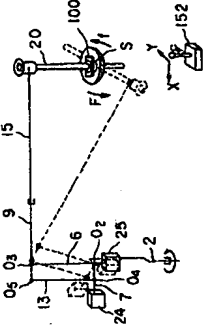
【図 8】



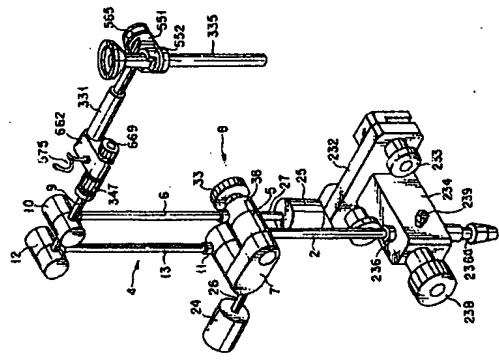
【図 10】



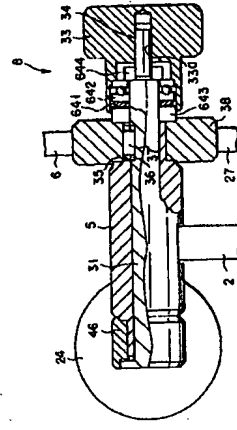
【図 16】



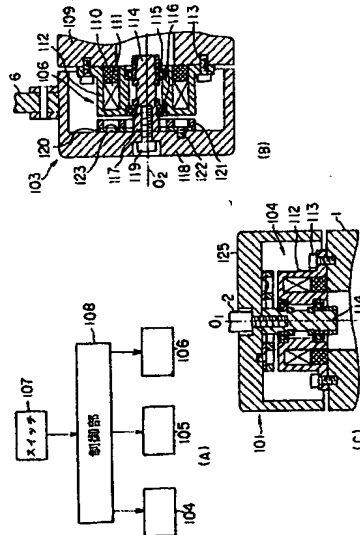
【図 17】



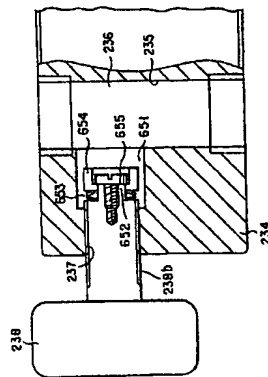
【図 18】



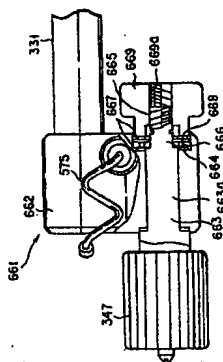
【図 9】



【図19】



【図20】



【手続補正第1】

【提出日】平成7年1月24日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図1乃至図6(B)を参照して説明する。図1は手術器具保持装置全体の概略構成を示すもので、1は例えば手術台等の基台に係脱可能に係止される取付け部である。この取付け部1には垂直ロッド2が鉛直方向に沿って立設されている。この垂直ロッド2は取付け部1に対し力量調整部3を介して鉛直な回転軸0<sub>1</sub>を中心に回転可能に連結されている。ここで、力量調整部3は取付け部1に対して垂直ロッド2が回転する動きの重さを調節するものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0136

【補正方法】変更

【補正内容】

【0136】そして、回転力量調整ダイヤル238のねじ部238bを固定アーム234のねじ穴237にねじ

込み、このねじ部238bの先端の圧接体654を垂直ロッド2の下側軸部236に押し当てる。このとき、回転力量調整ダイヤル238の回転操作にともないねじ部238bのねじ込み量を調整することにより、圧接体654と下側軸部236との間の摩擦力を加減して垂直ロッド2の回転動作力量を調整することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図19

【補正方法】変更

【補正内容】

【図19】

